

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-206040

(43)Date of publication of application : 25.08.1988

(51)Int.Cl.

H04L 11/00

H04L 5/22

(21)Application number : 62-038957

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 20.02.1987

(72)Inventor : MURAYAMA TOSHIYUKI

MIYAZAKI RYOICHI

NIIJIMA JUNICHI

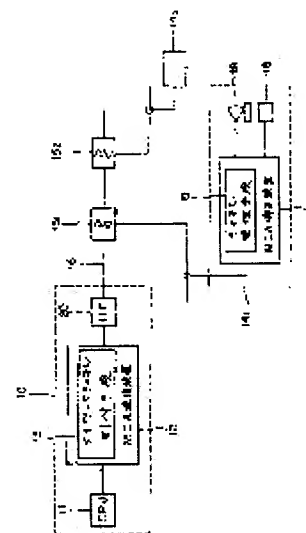
YAMASHITA MASAHIRO

(54) MULTI-CHANNEL ACCESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the utilizing efficiency of communication channel by reserving the communication channel only when data is transmitted and received actually.

CONSTITUTION: In making data communication while a CPU 11 and a terminal equipment 18 hold a line, if the non-communication state without data transmission/reception is consecutive for a prescribed time or over, it is informed by a dynamic channel assignment means 13 and the communication channel is opened to other communication while emulating so as to allow the CPU 11 and the terminal equipment 18 to hold the line. When the data transmission is started from the terminal equipment 18 again, it is detected by a channel management means 19, and an optional idle communication channel is reconnected by the dynamic channel assigning means 13 to prevent the interruption of data communication apparently.



⑫ 公開特許公報(A)

昭63-206040

⑮ Int. Cl.⁴H 04 L 11/00
5/22

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

Z-7928-5K
6914-5K

④ 公開 昭和63年(1988)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑬ 発明の名称 マルチチャネルアクセス通信方式

⑰ 特 願 昭62-38957

⑱ 出 願 昭62(1987)2月20日

⑲ 発 明 者 村 山 敏 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 発 明 者 宮 崎 良 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 発 明 者 新 島 純 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 発 明 者 山 下 昌 宏 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
㉑ 代 理 人 弁理士 井 柝 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

マルチチャネルアクセス通信方式

2. 特許請求の範囲

データ通信用中央処理装置(11)とMCA通信装置(12)とを有するセンタ(10)と、該センタ(10)に伝送路(16)を介して接続されたMCA端末装置(17)及びこれに接続された端末(18)とを備えた通信システムにおいて、

前記MCA通信装置(12)に通信チャネルを動的に割付るダイナミックチャネル割付手段(13)を設けると共に、

前記MCA端末装置(17)に、中央処理装置(11)と端末装置(18)とが回線を保留してデータ通信を行なっているときに、実際にデータの送受が行なわれているか否か等を管理するチャネル管理手段(19)を設けて成り、

中央処理装置(11)と端末(18)とが回線を保留し

てデータ通信を行なっているときに、データの送受のない無通信状態が所定時間以上継続した場合、これをダイナミックチャネル割付手段(13)により検知し、中央処理装置(11)と端末(18)に対しては回線保留中であるようにエミュレートしながら、通信チャネルを他の通信に開放すると共に、

再びデータの送信が前記端末(18)から開始されると、これをチャネル管理手段(19)により検知し、前記ダイナミックチャネル割付手段(13)により空いている任意の通信チャネルを再接続して、見掛上データ通信がとぎれないように動作することを特徴とするマルチチャネルアクセス通信方式。

3. 発明の詳細な説明

目 次

概 要	3 頁
産業上の利用分野	4 頁
従来の技術	5 頁
発明が解決しようとする問題点	8 頁
問題点を解決するための手段	10 頁

作 用	11頁
実 施 例	13頁
発明の効果	20頁

概 要

双方向CATVでセンタと端末間及びセンタを介しての端末間同志で相互にデータ通信を行なうマルチチャネルアクセス（以下MCAと称する）通信方式において、センタCPUとパソコン等の端末が回線を保留してデータ通信を行なっているとき、データの送受のない無通信状態時に、センタCPUと端末に対して回線保留中であるようにエミュレートしながら、通信チャネルを開放して他の通信に提供し、端末側から再びデータの送信が開始されると、通信チャネルを再接続することとを特徴とするMCA通信方式。

通信チャネルの空き時間を有効に利用することができるため、通信チャネルの回線数以上の通信を見掛上保留することができる。

らの要求に応じた種々のサービスが可能となる。双方向CATV伝送方式は、通常一本の同軸ケーブルを使用し、センタ設備から加入者向けの下り信号を上側帯域に、その逆方向の上り信号を下側帯域に配置して伝送する、いわゆる群別方式が用いられている。

このような双方向CATV内でデータ通信を行なうMCA通信方式は、多数の加入者端末が複数の通信チャネルを共同して相互のデータ通信に利用するもので、加入者端末とセンタ間またはセンタを介しての加入者端末間での通信に際しては、その旨の接続要求が発生すると、空いている通信チャネルを両者に割当てることによりデータ通信を行なうようになっている。

従来の技術

第7図は双方向CATV内でデータ通信を行なうためのMCA通信システムの構成図を示している。同図において、1はCATVセンタであり、データ通信用の中央処理装置（以下CPUという）

産業上の利用分野

本発明は双方向CATV内でデータ通信を行なうマルチチャネルアクセス通信方式に関する。

CATVは同軸ケーブルを利用した新しい通信網として、主としてテレビジョン画像を中心とした情報伝送の用に供されてきた。初期は専らテレビジョン難視対策のための設備であったが、近年、地域情報化社会の進展にともない、同軸ケーブルの特徴を活かした多量情報の伝達が可能な社会システムとして、検討が進められている。

近年、このようなCATVシステムを利用したニューメディアの一つとして、一方向だけでなく双方向の伝送も可能とする対話型通信網の機能を有する双方向CATVが開発されている。これは、CATV用の有線通信設備に、加入者の端末からセンタへ信号を送る機能を付加し、双方向の通信を可能にしたもので、これによって加入者宅の防犯、防災等のためのホームセキュリティサービス、加入者の選択により個々のプログラムを有料で供給するペイ・パー・ビューサービス等、加入者が

1aと、MCA通信装置1bと、ヘッドエンド1cとを備えている。2はヘッドエンド1cに接続した同軸ケーブルの伝送路、3₁、3₂、…は伝送路2に設けた双方向分岐増幅器、4₁、4₂、…は各双方向分岐増幅器に接続した加入者であり、これら加入者はMCA端末装置4a及びこれに接続したパソコン、テレビ、セキュリティサービス用センサ等の端末4bを備えており、端末4bとセンタ1のCPU1a間のデータ通信は、MCA通信装置1bとMCA端末装置4aにより実現される。

また、このような通信システムでは、同一の伝送ルート上に上りと下りの回線を構成する関係上、データ通信を行なう周波数は、例えば伝送ルートの下側帯域を上り回線に、上側帯域を下り回線に割当てられている。

第8図はMCA方式のチャネル構成を論理的イメージで示したものであり、移動通信システムと同様に、一つの制御チャネルch₀と、複数の通信チャネルch₁、ch₂、…ch_nを有してお

り、これらの各チャンネルはMCA通信装置1bとMCA端末装置4aとにそれぞれ接続されている。

第9図は上記のように構成された通信システムの通信手順の概略を説明するためのものである。センタ1のCPU1aと端末4b間でデータ通信を行なう場合は、まず制御チャンネルc_{h0}を通してセンタ1側にチャンネルの割当て要求を行なう。このときセンタ1とのデータ通信であれば、センタ1との接続要求となる。これに伴いセンタ1のMCA通信装置1bは通信チャンネルの使用状態を調べ、空きの通信チャンネルを加入者側のMCA端末装置4aに指示する。これを受けたMCA端末装置4aは、指定された通信チャンネルに切替えてセンタ1のCPU1aと端末4b間の通信を可能にする。また、データ通信が終了し、端末4bからMCA端末装置4aを介して切断要求が送出されると、該切断要求は制御チャンネルを通してセンタ側へ送られる。センタ1側では切断指示を制御チャンネルを通して端末側へ与え、これにより両者の通信チャンネルを切断する。

一般にパソコン通信では、センタから端末に送る情報は1～10画面程度であり、1画面が和文で40字×20行なら1.6kバイトであるから全体で約2～20kバイト位である。一方、端末からセンタに送る情報は、BBS(電子掲示板サービス)で多く書いても精々1～2kバイト程度である。

通常のパソコン通信では10～40分位回線接続をしているが、伝送速度を300bpsとして毎秒30バイトが送れるとしても、約2～12分が実質的にデータを送っている時間であり、回線保留時間のうち2/3以上は空白の時間となっており、回線利用効率が非常に悪いという問題があった。

従来のMCA通信方式では、複数の通信チャンネルの利用状況は第11図に示すように、一度ある端末が1つの通信チャンネルを確保してしまうと、通信が終了して通信チャンネルを切断するまでは、上述したように実際にデータの送受のない時間でもその通信チャンネルを専有するように構成されて

発明が解決しようとする問題点

第10図に従来のMCA通信方式による保留通信チャンネルの利用状況を示す。Tの範囲の時間内に端末Aが通信チャンネルを保留し、センタと通信している様子を示している。図中の斜線部分が実際にデータのやり取りが行なわれている時間であり、空白部分はチャンネルを保留していても何のデータも送受されていない時間を示している。具体的に第10図の通信例が何を意味しているかという、例えばパソコンデータサービスを受けている場合等に相当する。まず始めに目次検索をし、情報をパソコンが読み出す。そこで利用者は暫くの間この情報を読み、手持ちの資料と見比べたりコピーを取ったりして、それから再び次の情報をリクエストする。また途中で別の項目の検索を行ない、情報を参照する。このとき、会話型で目次の検索を行ったり、データベースのデータを受信しているときに第10図の斜線部分であり、利用者が何のキー入力もせずにデータを読んでいるときなどの時間が空白部分に相当する。

おり、通信チャンネルの利用効率が非常に悪く、通信チャンネル数以上の通信を同時に保留することは不可能であった。

本発明はこのような点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、通信チャンネルの利用効率を顕著に改善したMCA通信方式を提供することである。

問題点を解決するための手段

第1図は本発明の原理ブロック図を示している。同図において、10はセンタで、データ通信用の中央処理装置(以下CPUという)11と、ダイナミックチャンネル割付手段13を有するMCA通信装置12と、ヘッドエンド20とを備えている。センタ10は双方向分岐増幅器15₁、15₂、…を介して加入者14₁、14₂、…に接続されており、これら加入者はチャンネル管理手段19を有するMCA端末装置17と、端末18とから構成されている。

ダイナミックチャンネル割付手段13は、通信チ

チャネルを常に監視しており、データ送受の有る無しに応じて通信チャネルを動的に割付ける機能を有しており、一方チャネル管理手段19は、実際にデータの送受が行なわれているか否か等を管理する機能を有している。

作 用

CPU11と端末18とが回線を保留してデータ通信を行なっているときに、データの送受のない無通信状態が所定時間以上継続した場合、これをダイナミックチャネル割付手段13により検知し、中央処理装置11と端末18に対しては回線保留中であるようにエミュレートしながら該通信チャネルを他の通信に開放する。再びデータの送信が前記端末18から開始されると、これをチャネル管理手段19により検知し、ダイナミックチャネル割付手段13により空いている任意の通信チャネルを再接続して、見掛上データ通信が途切れないように動作する。

第2図は本発明方式による通信チャネルの利用

総数は、平均保留時間にもよるが、実際の通信チャネル数の2〜3倍程度である。また、通信の送受が停止しているかどうかの判断は、パソコンやセンタCPUのレスポンス時間を考慮して約10秒から数10秒程度の無通信状態を検知することによって行なうようにする。

本発明方式によれば、長時間のパソコン通信と極く短い数分以下の通信サービスが混在している状態の方が、チャネルの利用効率は向上しやすい。

実 施 例

以下本発明のMCA通信方式を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明することにする。

第4図は本発明のMCA通信方式に使用するセンタ側MCA通信装置の実施例ブロック図であり、センタ10はデータ通信用のCPU11と、MCA通信装置12とを有している。CPU11にインターフェイス121を介して回線制御装置122が接続されており、この回線制御装置122には制御チャネル送受信機123が接続されている。

状況を示しており、斜線部分A、Bは、各々端末Aあるいは端末Bが同一の通信チャネルを使用し、見掛上は回線が接続されたままになっている様子を示している。すなわち、センタCPU及びパソコンのソフトウェアは従来のままで、本発明のMCA通信方式によって、通信チャネル数より多くのパソコン通信等を行なうことができる。本発明によると、データ通信が行なわれる通信チャネルは第3図に示すようにダイナミックチャネル割付手段13により動的に割付けられる。例えば端末Aに注目すると、データ通信が一旦停止し次に再開したときにはチャネル3から4に割当てられ、その後チャネル1に割当てられている。

これらのチャネルの開放及び再接続はデータの送受が停止してから開放し、再び通信が始まってから再接続する。空白時間の間隔はまちまちであり、通信時間も長短様々であるので、1度チャネルを開放してから再接続するときに、たまたま全ての通信チャネルが使用されていると、通信が待たされることになる。このため保留できる通信の

またCPU11には複数のインターフェイス124₁…124_nを介してチャネル交換器125が接続されており、このチャネル交換器125には複数の通信チャネル送受信機126₁…126_nが接続されている。チャネル交換器125は、回線制御装置122に接続されており、回線制御装置122がチャネル交換器125を介して各通信チャネルとCPU11の各インターフェイス124₁…124_nとのチャネル交換の制御を行なう。

回線制御装置122には、各通信チャネルでデータ通信が行なわれているかどうかを監視するチャネルモニタ130、データ通信が行なわれていない時間を監視する時間監視部129、及び保留した通信の状況を記憶する保留チャネルメモリ128が接続されている。チャネルモニタ130で通信チャネルの使用状況をモニタしており、時間監視部129で監視している所定時間内にセンタCPU11と端末Aとの間で保留している通信チャネルでデータの送受のない場合には、回線制御

装置122でこの通信チャネルを他の通信に開放してやる。

この場合、チャネルを開放したためにデータが届かないインターフェイス124₁…124_nに対して、回線が正常であることを示す制御コードをチャネル交換器125が出力するようになっており、CPU11に対して回線が保留中であるようにエミュレートしている。再び端末Aから通信要求があった場合には、チャネル交換器125がそのとき空いている通信チャネルを新たに割付けてやる。しかしCPU側のインターフェイス124₁…124_nは常に端末Aとの接続場所を一定に保っている。

本実施例によればCPU11側のインターフェイス124₁…124_nの数は、通信チャネルの数nよりも多くなるように設定されており、望ましくはmがnの2～3倍程度に設定されている。チャネル交換器125、保留チャネルメモリ128、時間監視部129及びチャネルモニタ130で本発明のダイナミックチャネル割付手段13を

続されている。バッファ175、バッファモニタ177及び保留メモリ178で本発明のチャネル管理手段19を構成している。

センタCPU11とパソコン18との間で保留している回線で所定時間以上データの送受が無い場合には、MCA通信装置12の時間監視部129及びチャネルモニタ130でこれを検知し、MCA通信装置12が制御チャネルを介して端末側にチャネル開放指示信号を送出する。MCA端末装置17側では、送受信機172でこのチャネル開放指示信号を受け、制御応答装置173がチャネル切替装置174に指示して、保留している通信チャネルを開放する。このとき、制御応答装置173から制御コードをパソコン18に出力し、回線があたかも接続されているかのようにエミュレートする。

チャネル開放後にパソコン18を操作して通信を再開する場合は、バッファ175にデータが入ってきたことをバッファモニタ177で検出し、パソコン18を持たせておいて再接続の動作に入

構成している。

さらに制御チャネル送受信機123及び通信チャネル送受信機126₁…126_nは、混合器127に接続されており、混合器127はヘッドエンド20を介して伝送路16に接続されている。

次に第5図を参照すると、本発明のMCA通信方式に使用するMCA端末装置の実施例ブロック図が示されており、伝送路16にタップオフ171を介して送受信機172が接続されており、この送受信機172には制御応答装置173と、制御応答装置173からのチャネル指定信号に応じて動作し送受信機172の通信チャネルを指定のチャネルに切替えるチャネル切替装置174が接続されている。

パソコン18は端末インターフェイス176、バッファ175を介して制御応答装置173に接続されており、さらにバッファ175内にデータが有るか無いかを監視するバッファモニタ177、及び通信チャネルを開放した場合そのことを記憶する保留メモリ178が制御応答装置173に接

する。すなわちバッファモニタ177でバッファ175内のデータを検出すると、制御応答装置173が送受信機172を介してセンタ10側に接続要求信号を送出する。センタ10側では、この接続要求信号を受けて回線制御装置122がチャネル交換器125に指示して空いている通信チャネルを割付ると共に、制御チャネル送受信機123がチャネル指定信号を端末側に送付する。MCA端末装置17側では、このチャネル指定信号を送受信機172で受け、制御応答装置173がチャネル切替装置174に指示してチャネルを指定された通信チャネルに切替える。

第6図は本発明実施例の通信手順の概略を示している。通信を開始する場合には、まずパソコン18からMCA端末装置17に接続要求が出力される。これを受けてMCA端末装置17はセンタ10のMCA通信装置12に制御チャネルを介して接続要求を送出する。MCA通信装置12では、通信チャネルを選択すると共に、選択された通信チャネルの指定を制御チャネルを介してMCA端

末装置17側に行なう。MCA端末装置17では、チャンネルを指定された通信チャンネルに切替えると共に、パソコン18及びセンタCPU11に対して接続通知を行なう。これによりパソコン18とセンタCPU11が接続され、データ通信が行なわれる。

一定時間通信が行なわれないと、MCA通信装置12の時間監視部129及びチャンネルモニタ130がこれを検知し、MCA通信装置12から制御チャンネルを介してチャンネル開放指示がMCA端末装置17側に送出される。MCA端末装置17側では制御応答装置173がチャンネル切替装置174に指示してチャンネルを開放する。このとき、MCA通信装置12の保留チャンネルメモリ128とMCA端末装置17の保留メモリ178が、開放前のチャンネル状態を記憶するようになっている。

パソコン18からデータが上がってくると、バッファモニタ177がこれを検出し、これに応じてMCA端末装置17は制御チャンネルを通してセンタ10側に再接続要求を送出する。MCA通信

装置12では、回線制御装置122及びチャンネル交換器125により空いている通信チャンネルを選定すると共に制御チャンネルを介して選定された通信チャンネルのチャンネル指定をMCA端末装置17側に行なう。MCA端末装置17では、制御応答装置173がチャンネル切替装置174に指示してチャンネルを選定された通信チャンネルに切替えデータ通信が再開される。

発明の効果

本発明のMCA通信方式は、以上詳述したように、実際にデータの送受が行なわれているときだけ通信チャンネルを保留するので、長時間に渡る会話型通信が行なわれても、データ送受のない空き時間を他の通信に開放できるため、通信チャンネルの利用効率を顕著に向上できるという効果を奏する。これにより、通信チャンネルの回線数以上の通信を見掛上保留することができる。またチャンネルの開放・再接続を、センタ側のCPUや端末のパソコンで意識する必要がないので、操作性に勝れ

ている。

4. 図面の簡単な説明

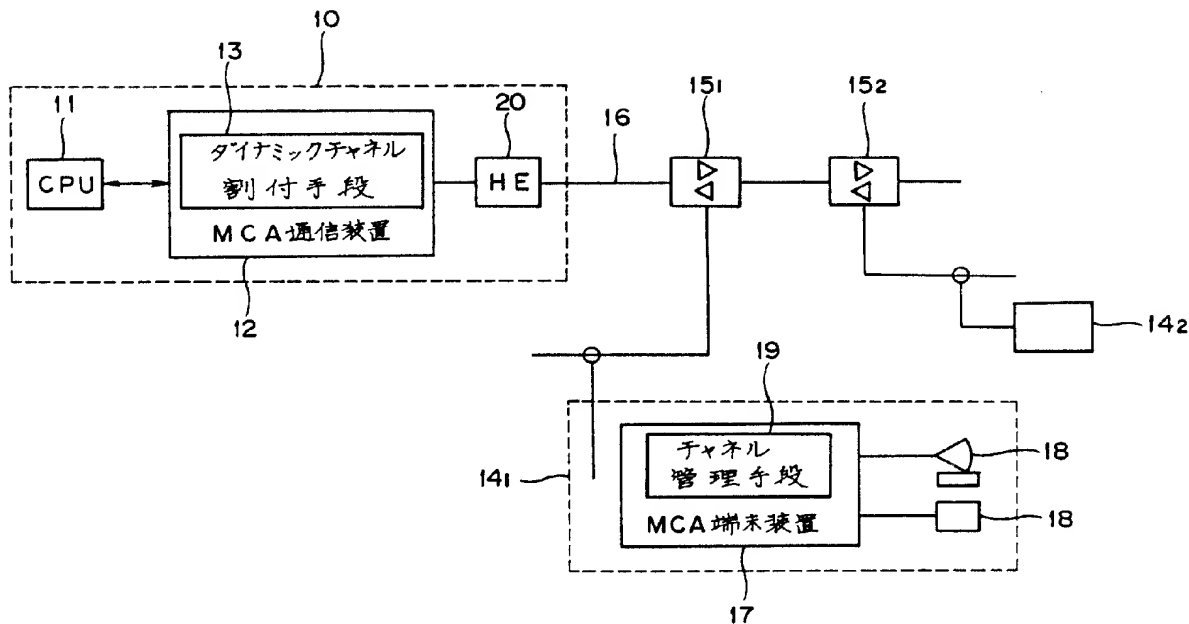
- 第1図は本発明の原理ブロック図、
- 第2図は本発明方式による通信例を示す図、
- 第3図は本発明方式によるチャンネル利用例を示す図、
- 第4図は本発明方式に使用するMCA通信装置の実施例ブロック図、
- 第5図は本発明方式に使用するMCA端末装置の実施例ブロック図、
- 第6図は本発明実施例の通信手順を示す図、
- 第7図は従来のMCA通信システムの構成図、
- 第8図はMCA方式のチャンネル構成を論理的イメージで示す図、
- 第9図は通信システムの通信手順を示す図、
- 第10図は従来方式による通信例を示す図、
- 第11図は従来方式によるチャンネル利用例を示す図である。

- 10…センタ、
- 11…CPU、
- 12…MCA通信装置、
- 13…ダイナミックチャンネル割付手段、
- 14₁、14₂…加入者、
- 15₁、15₂…双方向分岐増幅器、
- 16…伝送路、
- 17…MCA端末装置、
- 18…端末、
- 19…チャンネル管理手段。

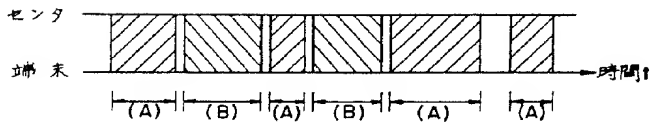
出願人： 富士通株式会社

代理人： 弁理士 井 桁 貞





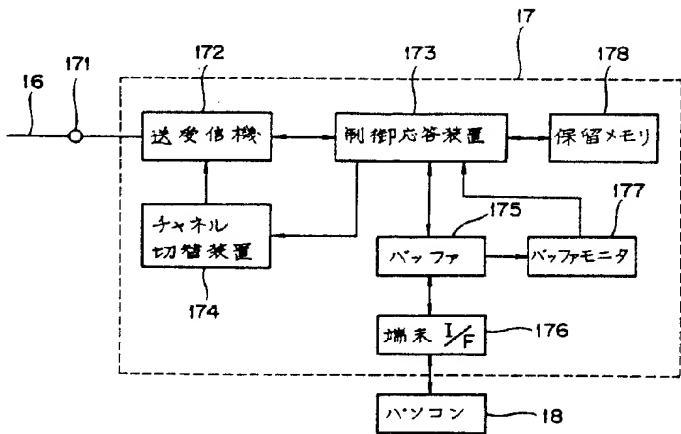
本発明の原理ブロック図
第 1 図



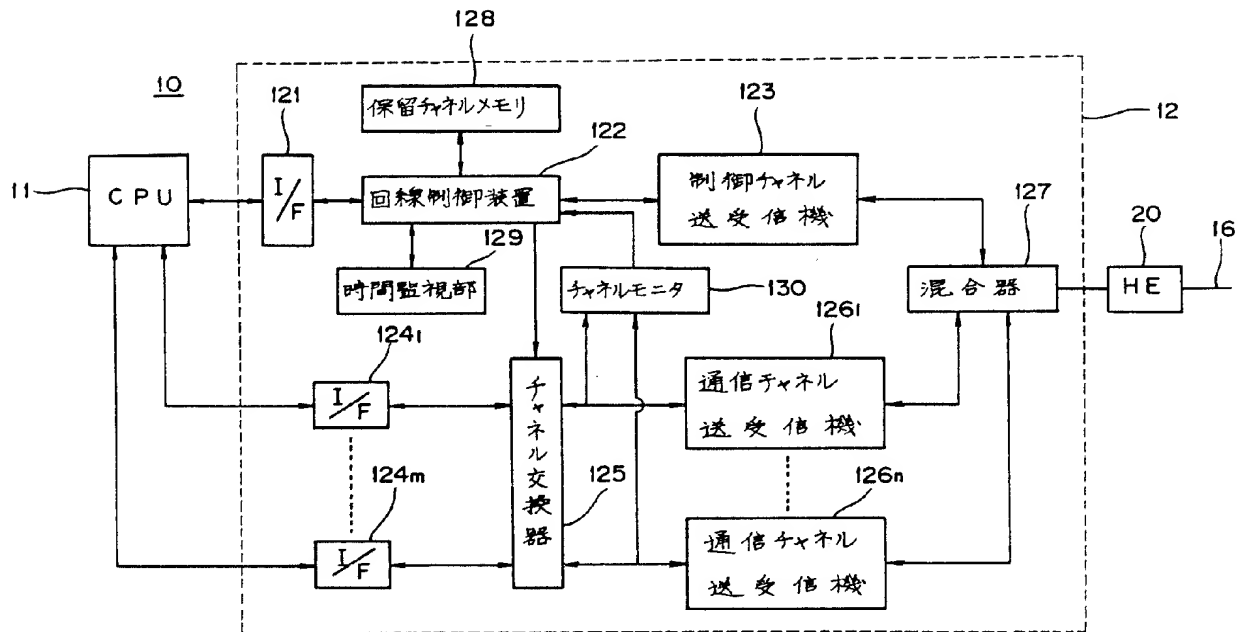
本方式による通信例を示す図
第 2 図

通信チャネル	1					(A)
通信チャネル	2	(B)	(D)	(B)	(C)	
通信チャネル	3	(A)	(C)			
通信チャネル	4			(A)		
通信チャネル	5	(C)	(E)			(B)

本方式によるチャネル利用例を示す図 (時間軸)
第 3 図

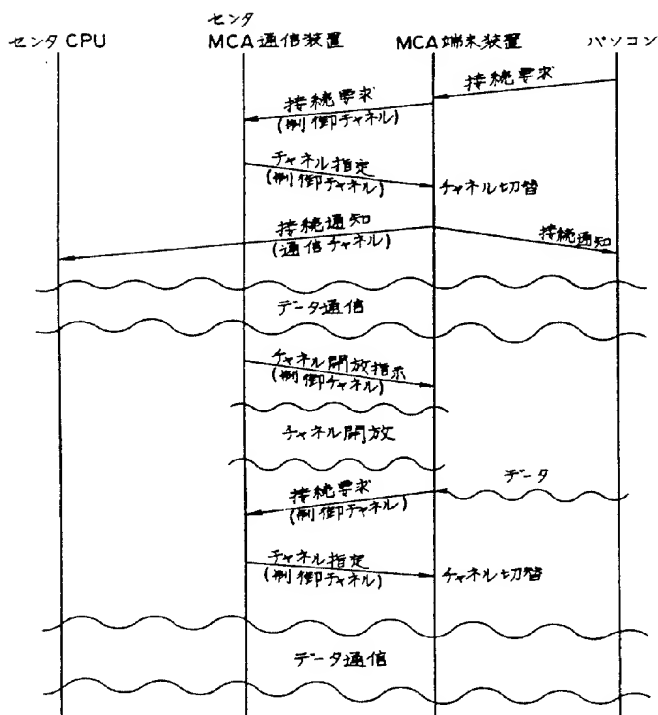


MCA 端末装置の実施例ブロック図
第 5 図



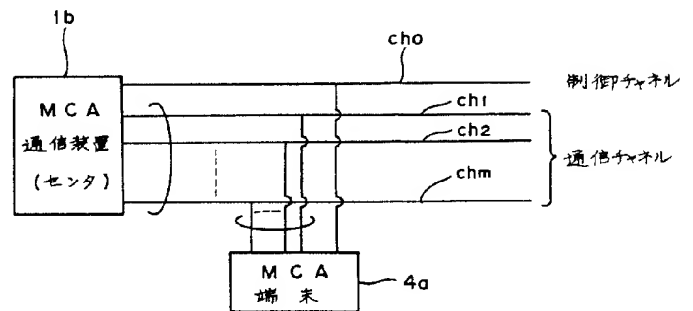
MCA 通信装置の実施例ブロック図

第 4 図



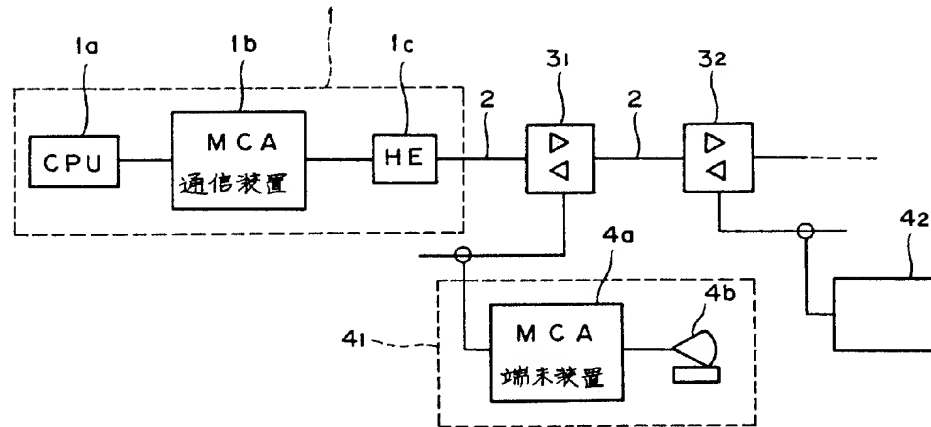
実施例の通信手順を示す図

第 6 図

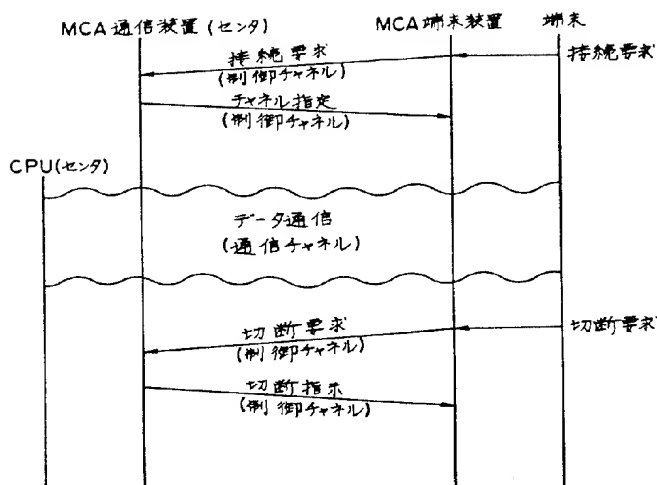


チャンネル構成図

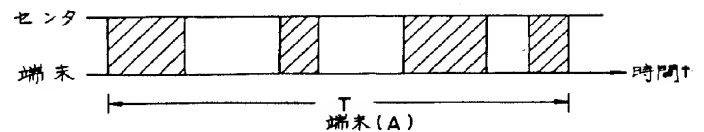
第 8 図



従来のブロック図
第7図



通信手順を示す図
第9図



従来方式による通信例を示す図
第10図

通信チャネル	1	
通信チャネル	2	端末(B)
通信チャネル	3	端末(A)
通信チャネル	4	
通信チャネル	5	端末(C)

従来方式によるチャネル利用例を示す図 (時間軸)
第11図